

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-242775

(43)Date of publication of application : 08.09.2000

(51)Int.Cl.

G06T 5/00

H04N 1/60

H04N 1/46

H04N 9/64

(21)Application number : 11-041445

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 19.02.1999

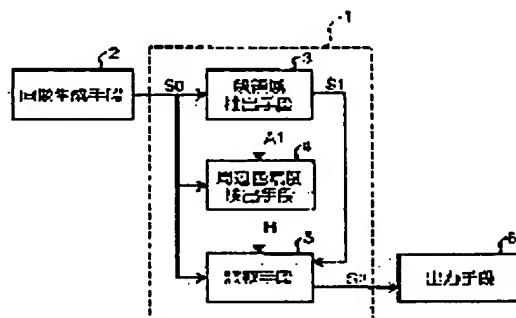
(72)Inventor : ITO WATARU

## (54) METHOD AND DEVICE FOR PROCESSING IMAGE, AND RECORDING MEDIUM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make a facial area to be perceived so as to have an appropriate color and/or a density without being affected by the color and/or density around the facial area in an image including a person.

**SOLUTION:** A facial area extracting means 3 extracts a facial area A1 from an image including a person, and an ambient color density detecting means 4 detects color density information H representing the color and/or density (color density) around the area A1. An adjusting means 5 adjusts the color density of the area A1 on the basis of the information H detected by the means 4. Then, the area A1 is made to be perceived so as to have an appropriate color density without being affected by the color density around the area A1 by reproducing the adjusted image.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-242775

(P2000-242775A)

(43) 公開日 平成12年9月8日(2000.9.8)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup> 識別記号

G 0 6 T 5/00

H 0 4 N 1/60

1/46

9/64

F I

G 0 6 F 15/68

H 0 4 N 9/64

1/40

1/46

テ-マ-ト\* (参考)

3 1 0 A 5 B 0 5 7

J 5 C 0 6 6

D 5 C 0 7 7

Z 5 C 0 7 9

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-41445

(22) 出願日 平成11年2月19日(1999.2.19)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 伊藤 渡

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富

士写真フイルム株式会社内

(74) 代理人 100073184

弁理士 柳田 征史 (外1名)

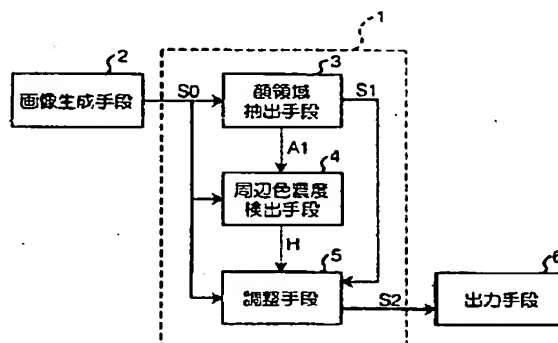
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理方法および装置並びに記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 人物を含む画像において、顔領域の周辺の色および/または濃度に影響されことなく、適正な色および/または濃度となるように顔領域が知覚されるようにする。

【解決手段】 顔領域抽出手段3において、人物を含む画像から顔領域A1を抽出し、周辺色濃度検出手段4において、顔領域A1周辺の色および/または濃度(色濃度)を表す色濃度情報Hを検出する。調整手段5において、周辺色濃度検出手段4にて検出された色濃度情報Hに基づいて顔領域A1の色濃度を調整する。そして、調整後の画像を再生することにより、顔領域A1周辺の色濃度に影響されなで、適正な色濃度となるように顔領域A1が知覚されることとなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 人物を含む画像に対して画像処理を施す画像処理方法において、

前記画像から前記人物の顔領域を抽出し、

該顔領域周辺の濃度情報および／または色情報に基づいて前記顔領域の濃度および／または色を調整することを特徴とする画像処理方法。

【請求項2】 人物を含む画像に対して画像処理を施す画像処理装置において、

前記画像から前記人物の顔領域を抽出する顔領域抽出手段と、

該顔領域周辺の濃度情報および／または色情報に基づいて前記顔領域の濃度および／または色を調整する調整手段とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項3】 人物を含む画像に対して画像処理を施す画像処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記録媒体において、

前記画像から前記人物の顔領域を抽出する手順と、

該顔領域周辺の濃度情報および／または色情報に基づいて前記顔領域の濃度および／または色を調整する手順とを有することを特徴とするコンピュータ読取り可能な記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、人物を含む画像に対して画像処理を行う画像処理方法および装置並びに画像処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記録媒体に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】人物写真を観察する際に最も注目される部分は人物の顔であり、高品質の写真を作成するためには人物の顔を適正な色および／または濃度となるように修正する必要がある。このため、人物画像の色相値および彩度値の分布に基づいて人物画像を領域分割して顔候補領域を抽出し、さらに顔候補領域の近傍に位置する近傍領域の形状に基づいて顔領域を抽出し、この顔領域の色および／または濃度に基づいて写真感光材料への露光量を決定することにより、人物の顔が適正な色および／または濃度となるように人物写真を作成する方法が提案されている（例えば特開平6-67320号）。また、影やストロボの影響により照明ムラが生じた画像から人物の顔領域を抽出し、顔領域から照明ムラを除去して露光量を決定し、どの人の顔も適正な色および／または濃度となるように人物写真を作成する方法も提案されている（特開平8-110603号）。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、人間の視覚はある領域の色および濃度を認識する際に、その領

域周辺の色および濃度により影響されることが知られている（Color Appearance Model, M.D.Fairchild, ADDISON-WESLEY, 1998）。すなわち、同一の濃度を有するものであっても、周辺が暗いと明るく感じ、周辺が明るいとき暗く感じる。例えば、同一グレー濃度の領域を同一濃度を背景として観察した場合は、これらの領域は同一濃度として知覚されるが、一方の背景を黒、他方の背景を白とした場合は各領域の濃度は異なるものとして知覚されることとなる。

【0004】したがって、上記特開平6-67320号、同8-110603号に記載されたように、顔領域のみに対して適正な色および濃度となるような処理を施しても、その周辺の領域の色や濃度の影響により、知覚される顔領域の色や濃度が適正なものとならないおそれがある。

【0005】本発明は上記事情に鑑みなされたものであり、人物の顔の色および／または濃度をその周辺領域に影響されことなく常に適正なものとなるように画像処理を行うことができる画像処理方法および装置並びに画像処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記録媒体を提供することを目的とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明による画像処理方法は、人物を含む画像に対して画像処理を施す画像処理方法において、前記画像から前記人物の顔領域を抽出し、該顔領域周辺の濃度情報および／または色情報に基づいて前記顔領域の濃度および／または色を調整することを特徴とするものである。

【0007】ここで、「顔領域を抽出する」方法としては、上記特開平6-67320号、同8-110603号に記載された方法の他、オペレータがライトペンを用いてマニュアルにより顔領域を抽出する方法、例えば特開平5-274438号公報、同5-307605号公報などに記載されたニューラルネットワークにより顔領域を抽出する方法を用いてもよい。

【0008】本発明による画像処理装置は、人物を含む画像に対して画像処理を施す画像処理装置において、前記画像から前記人物の顔領域を抽出する顔領域抽出手段と、該顔領域周辺の濃度情報および／または色情報に基づいて前記顔領域の濃度および／または色を調整する調整手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0009】なお、本発明による画像処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムとして、コンピュータ読取り可能な記録媒体に記録して提供してもよい。

## 【0010】

【発明の効果】本発明によれば、顔領域の周辺の濃度情報および／または色情報に基づいて、顔領域の濃度および／または色を調整するようにしたため、顔領域周辺の濃度および色に影響されことなく、顔領域の濃度およ

び／または色を適正に知覚されるものとすることができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

【0012】図1は本発明の実施形態による画像処理装置の構成を示す概略ブロック図である。図1に示すように、本実施形態による画像処理装置1は、デジタルカメラ、スキャナ等の画像生成手段2において得られた人物を含む画像を表す画像データS0に対して処理を施すものであり、画像データS0により表される画像から人物の顔領域A1を抽出する顔領域抽出手段3と、顔領域A1周辺の色および／または濃度（以下色濃度とする）を色濃度情報Hとして検出する周辺色濃度検出手段4と、周辺色濃度検出手段4において検出された顔領域A1周辺の色濃度情報Hに基づいて、顔領域抽出手段3において抽出された顔領域A1を表す顔画像データS1に対して色濃度を調整する処理を施して処理済み画像データS2を得る調整手段5とを備えてなる。処理済み画像データS2はプリンタ、モニタ等の出力手段6において出力される。

【0013】顔領域抽出手段3においては、上記上記特開平6-67320号、同8-110603号に記載された方法の他、オペレータがライトペンを用いてマニュアルにより顔領域A1を抽出する方法、例えば特開平5-274438号公報、同5-307605号公報などに記載されたニューラルネットワークにより顔領域A1を抽出する方法等、従来の方法により顔領域A1が抽出される。

【0014】周辺色濃度検出手段4は、顔領域抽出手段3において抽出された顔領域A1の周辺領域を決定し、その周辺領域内における各画素の濃度の平均値を算出し、この平均値を色濃度情報Hとして検出する。具体的には、顔領域A1が図2に示すように円形の領域として抽出された場合、この領域の半径rの3倍の半径3rを有する同心円領域のうち顔領域A1を除いた部分を周辺領域A2として設定する。そして、周辺領域A2内の濃度の平均値を色濃度情報Hとして算出する。なお、平均値を求める際に、高彩度の画素を除外することが好ましい。さらに、図3に示すように周辺領域A2を8等分し、各領域の画素における濃度の平均値を求め、各領域の平均値のメディアン値を求めるようにしてもよい。これにより、高彩度の微小領域による周辺領域A2の濃度の変動を防止することができる。また、周辺色濃度検出手段4は、周辺領域A2の色を求め、この色に関する情報を色濃度情報Hに含めるものであってもよい。

【0015】調整手段5は、周辺色濃度検出手段4において求められた顔領域A1の周辺領域A2における色濃度情報Hに基づいて顔領域A1を表す顔画像データS1の濃度を調整する。例えば、上述したように平均値とし

て求めた周辺領域A2の濃度がQ、顔領域A1の濃度がKである場合に、下記の式(1)により顔領域A1の各画素の信号値を調整する。

$$【0016】K_{new} = K + \beta(Q - K) \quad (1)$$

但し、 $K_{new}$ は処理後の画素値であり、 $\beta$ は図4に示すようなテーブルとする。このように式(1)に示す演算を行うことにより、顔領域A1よりもその周辺の濃度の方が高い場合には顔領域A1の濃度が高くなるように修正され、周辺の濃度の方が低い場合には顔領域A1の濃度が低くなるように修正される。なお、 $\beta$ は定数であってもよい。また、下記の式(2)により顔領域A1の各画素の信号値を調整してもよい。

【0017】

$$K_{new} = K + \alpha \cdot \beta(Q - K) \quad (2)$$

ここで、 $\alpha$ は顔領域A1の色に応じて値が変わる関数であり、顔領域A1の画素値Kの色相が色度図上において肌色に近いほど1、肌色から離れるほど0となるような値となるものである。これにより、顔領域A1が肌色部分のみでなく髪の毛等を含んで抽出されているような場合にも、顔領域A1において肌色部分の濃度が大きく修正されることとなるため、顔領域A1の境界において濃度が不自然に変更されることを防止できる。

【0018】なお、調整手段5においては、上記式

(1)、(2)により顔領域A1の濃度を調整しているが、 $Q - K$ と $K_{new}$ との関係を表すテーブルを予め作成しておき、このテーブルに基づいて顔領域A1の濃度を調整してもよい。また、色濃度情報Hに周辺領域A2の色に関する情報も含まれている場合には、周辺領域A2の色にも基づいて、顔領域A1の色を調整してもよい。例えば、周辺領域A2の色が青い場合には、顔領域A1の色が青みがかって知覚されるため顔色が悪く見える。このため、顔領域A1を赤みがかった色となるように色変換することが好ましい。さらに、色濃度情報Hを色に関する情報のみからなるものとして、周辺領域A2の色に基づいて、顔領域A1の色のみを修正してもよい。

【0019】次いで、本実施形態の動作について説明する。図5は、本実施形態の動作を示すフローチャートである。まず、画像生成手段2において生成された画像データS0が画像処理装置1に入力される（ステップS1）。画像処理装置1においては、顔領域抽出手段3において人物の顔領域A1が抽出される（ステップS2）。この顔領域A1を表す画像データを顔画像データS1とする。次いで、周辺色濃度検出手段4において、顔領域A1周辺の色濃度情報Hが検出される（ステップS3）。そして、この色濃度情報Hに基づいて、上述したように調整手段5において顔領域A1の色濃度が調整されて処理済み画像データS2が得られる（ステップS4）。処理済み画像データS2は出力手段6において出力される（ステップS5）。

【0020】このように、本実施形態によれば、抽出さ

れた顔領域A1の周辺の色濃度に基づいて、顔領域A1の色濃度を調整するようにしたため、顔領域A1周辺の色濃度に影響されことなく、適正な色濃度に知覚されるように顔領域A1を修正することができる。

【0021】なお、上記実施形態においては、画像生成手段2において取得された画像データS0に対して処理を行っているが、上記特開平6-67320号、同8-110603号に記載された方法によって、顔領域A1が適正な濃度となるように修正された画像に対して本発明による処理を施してもよい。この場合、上記特開平6-67320号、同8-110603号に記載された方法を実施するための装置における顔領域抽出手段を本発明による顔領域抽出手段と兼用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態による画像処理装置の構成を\*

\*示す概略ブロック図

【図2】周辺領域の色濃度の検出を説明するための図(その1)

【図3】周辺領域の色濃度の検出を説明するための図(その2)

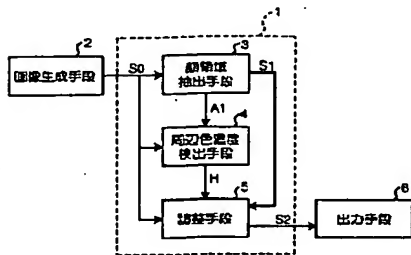
【図4】濃度調整を行う演算において用いられる関数を示す図

【図5】本実施形態の動作を示すフローチャート

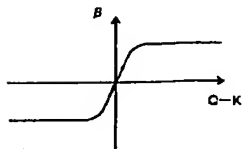
【符号の説明】

- |    |   |           |
|----|---|-----------|
| 10 | 1 | 画像処理装置    |
|    | 2 | 画像生成手段    |
|    | 3 | 顔領域抽出手段   |
|    | 4 | 周辺色濃度検出手段 |
|    | 5 | 調整手段      |
|    | 6 | 出力手段      |

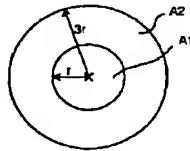
【図1】



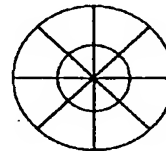
【図4】



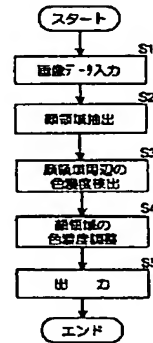
【図2】



【図3】



【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B057 AA20 BA02 CA01 CA08 CA12  
 CA16 CB01 CB08 CB12 CB16  
 CC01 CE11 CE17  
 5C066 AA01 AA03 AA05 AA13 BA20  
 CA17 EC01 GA01 GA05 GB01  
 HA01 JA03 KE02 KE03 KM01  
 KM11 LA02  
 5C077 LL01 MP08 NN02 PP37  
 5C079 LA06 NA03 NA05